

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

08. 3. 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 3 月 1 8 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 0 7 3 8 1 9
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 7 3 8 1 9]

出 願 人
Applicant(s): 日 立 建 機 株 式 会 社

REC'D 22 APR 2004

WIPO

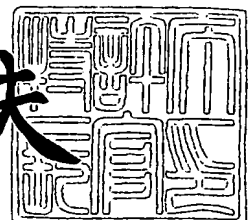
PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 4 月 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 T4398

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B66F 9/065

【発明の名称】 自走式作業機械

【請求項の数】 5

【発明者】

 【住所又は居所】 茨城県土浦市神立町 6 5 0 番地 日立建機株式会社 土浦工場内

 【氏名】 五木田 修

【特許出願人】

 【識別番号】 000005522

 【氏名又は名称】 日立建機株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100079441

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 広瀬 和彦

 【電話番号】 (03)3342-8971

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 006862

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9004835

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 自走式作業機械

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 自走可能な車体と、該車体に起伏可能に設けられた作業装置とからなり、該作業装置は、基端側が前記車体に起伏可能に取付けられ前、後方向に伸縮する多段式の伸縮ブームと、該伸縮ブームのうち最先のブームに設けられた作業具とを備えてなる自走式作業機械において、

前記最先のブームと作業具との間には該作業具を伸縮ブームに対して左、右方向に移動させる作業具移動機構を設けたことを特徴とする自走式作業機械。

【請求項 2】 前記作業具移動機構は、前記最先のブームの先端側に設けられたヘッド部材と、基端側が第 1 のリンクピンを支点として前記ヘッド部材に対し左、右方向に回動可能に連結された回動アームと、前記ヘッド部材と回動アームとの間に設けられ該回動アームをヘッド部材に対して回動させるスイングシリンダと、前記回動アームの先端側に第 2 のリンクピンを支点として左、右方向に回動可能に設けられ前記作業具が取付けられる作業具取付部材と、前記ヘッド部材と作業具取付部材との間に設けられ該作業具取付部材をヘッド部材に対してほぼ平行に保持するリンクとにより構成してなる請求項 1 に記載の自走式作業機械。

【請求項 3】 前記第 1 のリンクピンは、前記伸縮ブームを地面側に伏せたときに地面とほぼ平行となるように取付ける構成としてなる請求項 2 に記載の自走式作業機械。

【請求項 4】 前記作業具は、前記作業具取付部材に取付ピンを介して上、下方向に回動可能に取付け、前記作業具と作業具取付部材との間には該作業具を回動させる作業具シリンダを設ける構成としてなる請求項 2 または 3 に記載の自走式作業機械。

【請求項 5】 前記伸縮ブームは、地面側に伏せたときにその先端側が基端側よりも下側に位置するように下向きに傾斜させる構成としてなる請求項 1, 2, 3 または 4 に記載の自走式作業機械。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、例えばリフトトラック等の自走可能な車体を備えた自走式作業機械に関する。

【0002】**【従来の技術】**

一般に、地上から高所への荷物の運搬作業（荷役作業）や、電線の保守作業等の高所作業に用いられる作業機械として、自走可能な車体と、該車体に起伏可能に設けられた作業装置とを備えた自走式作業機械が知られている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】**【特許文献1】**

特許第2559831号公報

【0004】

そして、この従来技術によるリフトトラックの作業装置は、基端側が車体に起伏可能に取付けられ先端側が前、後方向に伸縮する多段式の伸縮ブームと、該伸縮ブームのうち最先のブームに設けられたフォーク等の作業具とにより構成されている。そして、このリフトトラックは、作業具に荷物を積載した状態で、予め定められた荷下ろし場所の近傍まで走行した後、伸縮ブームを車体に対して起立させつつ前、後方向に伸長させることにより、作業具に積載した荷物を所定の荷下ろし場所へと運搬するものである。

【0005】

ところで、上述のリフトトラックに設けられた作業装置は、通常、車体に対して上、下方向に起伏することができるが、その構造上、左、右方向に移動することができない。

【0006】

このため、従来技術によるリフトトラックは、作業装置によって持上げられた荷物の位置と所定の荷下ろし場所とが左、右方向に位置ずれした場合には、一度

ブームを下ろして再び車体を走行させることにより、荷物の位置と荷下ろし場所との左、右方向の位置調整を行う必要がある。

【0007】

一方、他の従来技術によるリフトトラックとして、ブームの先端側を車体に対して左、右方向に揺動させることができるものが知られている（例えば、特許文献2参照）。

【0008】

【特許文献2】

英国特許出願公開第2121363号明細書

【0009】

そして、この他の従来技術によるリフトトラックは、ブームの基端側が取付けられたシャーシを左、右方向に移動させることにより、ブームの先端側を左、右方向に円弧状に揺動させ、ブームの先端側に設けた作業具を左、右方向に揺動させることができるものである。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上述した他の従来技術によるリフトトラックは、ブームの基端側が取付けられたシャーシを左、右方向に移動させることにより、ブームの先端側を左、右方向に円弧状に揺動させる構成となっている。

【0011】

このため、ブームの先端側に設けられた作業具は、所定の荷下ろし場所に向けて左、右方向に円弧状に揺動するようになる。この結果、荷下ろし場所に対する作業具の角度が変化することにより、作業具に積載した荷物が荷下ろし場所に正対しなくなり、持上げた荷物を正しい場所に荷下ろしすることが難しくなるという問題がある。

【0012】

本発明は上述した従来技術の問題に鑑みなされたもので、作業具を伸縮ブームに対して左、右方向に移動させることにより、作業装置によって持上げた荷物を所定の荷下ろし場所に正確に荷下ろしすることができるようにした自走式作業機

械を提供することを目的としている。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上述した課題を解決するために本発明は、自走可能な車体と、該車体に起伏可能に設けられた作業装置とからなり、該作業装置は、基端側が車体に起伏可能に取付けられ前、後方向に伸縮する多段式の伸縮ブームと、該伸縮ブームのうち最先のブームに設けられた作業具とを備えてなる自走式作業機械に適用される。

【0014】

そして、請求項1の発明が採用する構成の特徴は、最先のブームと作業具との間には該作業具を伸縮ブームに対して左、右方向に移動させる作業具移動機構を設けたことにある。

【0015】

このように構成したことにより、例えば伸縮ブームを車体から起立させると共に前、後方向に伸長させ、作業具を所定の荷下ろし場所の近傍に持上げた後、作業具移動機構によって作業具を伸縮ブームに対して左、右方向に移動させることができる。これにより、作業具によって持上げられた荷物の位置と所定の荷下ろし場所とが左、右方向で異なる場合でも、作業具の左、右方向の位置を容易に調整することができ、持上げた荷物を定められた荷下ろし場所に正確に運搬することができる。

【0016】

請求項2の発明は、作業具移動機構は、最先のブームの先端側に設けられたヘッド部材と、基端側が第1のリンクピンを支点としてヘッド部材に対し左、右方向に回動可能に連結された回動アームと、ヘッド部材と回動アームとの間に設けられ該回動アームをヘッド部材に対して回動させるスイングシリンダと、回動アームの先端側に第2のリンクピンを支点として左、右方向に回動可能に設けられ作業具が取付けられる作業具取付部材と、ヘッド部材と作業具取付部材との間に設けられ該作業具取付部材をヘッド部材に対してほぼ平行に保持するリンクとにより構成したことにある。

【0017】

このように構成したことにより、スイングシリンダを伸縮させると、回動アームの先端側は、ヘッド部材に対し第1のリンクピンを支点として左、右方向に回動する。このとき、回動アームの先端側に設けられた作業具取付部材とヘッド部材との間にはリンクが設けられているので、作業具取付部材は、ヘッド部材に対してほぼ平行な姿勢を保持する。これにより、作業具取付部材に取付けられた作業具は、荷物を積載したまま伸縮ブームに対して左、右方向に移動することができる。

【0018】

請求項3の発明は、第1のリンクピンは、伸縮ブームを地面側に伏せたときに地面とほぼ平行となるように取付ける構成としたことにある。

【0019】

このように構成したことにより、例えば伸縮ブームを地面側に伏せた状態でスイングシリンダを伸縮させると、回動アームの先端側は、ヘッド部材に対し第1のリンクピンを支点として左、右方向に回動する。この場合、第1のリンクピンは地面とほぼ平行となっているため、回動アームの先端側を地面から上方に離間させることができる。従って、伸縮ブームを地面側に伏せたまま、スイングシリンダを伸縮させるだけで作業具を地面から持上げることができ、車体を安全に走行させることができる。

【0020】

請求項4の発明は、作業具は、作業具取付部材に取付ピンを介して上、下方向に回動可能に取付け、作業具と作業具取付部材との間には該作業具を回動させる作業具シリンダを設ける構成としたことにある。

【0021】

このように構成したことにより、伸縮ブームを起伏させるときに、この伸縮ブームの起伏角度に応じて作業具シリンダを伸縮させ、作業具を上、下方向に回動させることができるので、作業具に積載した荷物を安定させることができる。

【0022】

請求項5の発明は、伸縮ブームは、地面側に伏せたときにその先端側が基端側よりも下側に位置するように下向きに傾斜させる構成としたことにある。このよ

うに構成したことにより、作業具移動機構によって作業具を伸縮ブームに対して左、右方向に移動させたときに、作業具が地面から上方に離間したとしても、ブームを伸長させるだけで作業具を地面に接近または接地させることができる。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る自走式作業機械の実施の形態をリフトトラックに適用した場合を例に挙げ、図1ないし図7を参照しつつ詳細に説明する。

【0024】

図中、1はリフトトラックで、該リフトトラック1は、自走可能なホイール式の車体2と、後述の作業装置11とにより大略構成され、車体2を走行させつつ作業装置11を用いて地上から高所へと荷物を運搬する荷役作業を行うものである。

【0025】

ここで、車体2は、厚肉な鋼板等により形成され前、後方向に延びたフレーム3と、該フレーム3に搭載されたエンジン、油圧ポンプ、油圧モータ等の駆動源（いずれも図示せず）と、後述のキャブ6等により大略構成されている。また、フレーム3の前部側には左、右の前輪4（左側のみ図示）が設けられ、フレーム3の後部側には左、右の後輪5（左側のみ図示）が設けられている。そして、左、右の前輪4と左、右の後輪5とは、走行用の油圧モータ（図示せず）によって同時に回転駆動され、これにより、車体2は4輪駆動の状態で前進走行、後進走行を行うようになっている。

【0026】

6は左側の前輪4と後輪5との間に位置してフレーム3の前、後方向中央部に配設されたキャブで、該キャブ6は運転室を画成するものである。そして、キャブ6内には、オペレータが着席する運転席、前輪4及び後輪5を操舵するステアリング装置、後述の作業装置11を操作するための操作レバー等（いずれも図示せず）が設けられている。

【0027】

また、フレーム3の前端側には前輪4よりも前側に位置して左、右のスタビラ

イザ 7（左側のみ図示）が設けられ、このスタビライザ 7 は、車体 2 の走行時には接地板 7 A を地面から離間させ、作業装置 11 を用いた荷役作業時には接地板 7 A を地面に接地させることにより、荷役作業時における車体 2 の安定性を確保するものである。

【0028】

11 は車体 2 に起伏可能に設けられた荷役作業用の作業装置で、該作業装置 11 は、後述の伸縮ブーム 12、ブーム起伏シリンダ 17、第 1 段ブームシリンダ 18、第 2 段ブームシリンダ 19、リンク機構により構成された作業具移動機構 20、荷役作業具 35、作業具シリンダ 37 等により構成され、荷役作業具 35 に積載した荷物を、地上から所定の荷下ろし場所へと運搬するものである。

【0029】

12 は作業装置 11 を構成する多段式の伸縮ブームで、該伸縮ブーム 12 は、図 3 等に示すように、最も外側に位置する角筒状の第 1 段ブーム 13 と、該第 1 段ブーム 13 内に伸縮可能に収容された角筒状の第 2 段ブーム 14 と、該第 2 段ブーム 14 内に伸縮可能に収容された最先のブームとしての第 3 段ブーム 15 とにより、前、後方向（長さ方向）に伸縮可能に構成されている。

【0030】

そして、第 1 段ブーム 13 の基端部（後端部）は、車体 2（フレーム 3）の後端側に支持ピン 16 を用いて起伏可能に取付けられている（図 1 参照）。また、最先のブームとなる第 3 段ブーム 15 の先端側には、後述の作業具移動機構 20 が設けられている。

【0031】

17 は車体 2 のフレーム 3 と第 1 段ブーム 13 との間に設けられたブーム起伏シリンダで、該ブーム起伏シリンダ 17 は、ボトム側がフレーム 3 にピン結合され、ロッド側が第 1 段ブーム 13 の下面にピン結合されている。そして、ブーム起伏シリンダ 17 は、支持ピン 16 を支点として、伸縮ブーム 12 を地面側に伏せた位置（図 1 中に実線で示す位置）と、地面から起立した位置（図 1 中に二点鎖線で示す位置）との間で起伏させるものである。

【0032】

ここで、伸縮ブーム 12 は、図 1 中に実線で示す如く地面側に伏せたときに、第 3 段ブーム 15 の先端側が、支持ピン 16 によってフレーム 3 に支持された第 1 段ブーム 13 の基端側よりも下側に位置し、地面側に向けて下向きに傾斜するように構成されている。

【0033】

18 は第 1 段ブーム 13 と第 2 段ブーム 14 との間に設けられた第 1 段ブームシリンダで、該第 1 段ブームシリンダ 18 は、第 1 段ブーム 13 の上面側に配置され、ボトム側が第 1 段ブーム 13 の基端側（後端側）に取付けられ、ロッド側が第 2 段ブーム 14 の先端側（前端側）に取付けられている。そして、第 1 段ブームシリンダ 18 は、第 2 段ブーム 14 を、第 1 段ブーム 13 内に縮小した位置と、第 1 段ブーム 13 から突出した位置との間で伸縮させるものである。

【0034】

19 は第 2 段ブーム 14 と第 3 段ブーム 15 との間に設けられた第 2 段ブームシリンダで、該第 2 段ブームシリンダ 19 は、第 3 段ブーム 15 内に配置され、ボトム側が第 2 段ブーム 14 の後端側に取付けられ、ロッド側が第 3 段ブーム 15 の前端側に取付けられている。そして、第 2 段ブームシリンダ 19 は、第 1 段ブームシリンダ 18 と同期して作動し、第 3 段ブーム 15 を、第 2 段ブーム 14 内に縮小した位置と、第 2 段ブーム 14 から突出した位置との間で伸縮させるものである。

【0035】

20 は第 3 段ブーム 15 の先端側と後述する荷役作業具 35 との間に設けられた作業具移動機構で、該作業具移動機構 20 は、荷役作業具 35 を伸縮ブーム 12 に対して左、右方向に移動させるものである。そして、作業具移動機構 20 は、図 2 ないし図 7 に示すように、後述のヘッド部材 21、回動アーム 25、スイングシリンダ 29、作業具取付部材 30、リンク 34 等の複数のリンクからなるリンク機構として構成されている。

【0036】

21 は第 3 段ブーム 15 の先端部に固着して設けられたヘッド部材で、該ヘッド部材 21 は、第 3 段ブーム 15 から斜め下向きに延びている。そして、ヘッド

部材 21 の先端側は、後述する回動アーム 25 の基端側を前、後方向から挟込む二又部 21A となっている。また、ヘッド部材 21 の左側面には、3 枚の板状のブラケット 22, 23, 24 が間隔をもって突設され、ブラケット 22, 23 間には、後述するリンク 34 の基端側がピン結合され、ブラケット 23, 24 間には、後述するスイングシリンダ 29 のボトム側がピン結合される構成となっている。

【0037】

25 はヘッド部材 21 に左、右方向に回動可能に取付けられた回動アームで、該回動アーム 25 の基端側は、ヘッド部材 21 の二又部 21A に挟込まれた状態で、この二又部 21A に第 1 のリンクピン 26 を用いて回動可能にピン結合されている。また、回動アーム 25 の左側面には、2 枚の板状のブラケット 27, 28 が間隔をもって突設され、このブラケット 27, 28 間には後述するスイングシリンダ 29 のロッド側がピン結合される構成となっている。そして、回動アーム 25 は、スイングシリンダ 29 を伸縮させることにより、第 1 のリンクピン 26 を支点（中心）として、図 4 に示す位置から図 5 に示す位置へと右方向に回動し、図 4 に示す位置から図 6 に示す位置へと左方向に回動するものである。

【0038】

ここで、第 1 のリンクピン 26 は、図 3 に示すように、伸縮ブーム 12 を地面側に伏せたときに、その軸中心線 O1-O1 が地面とほぼ平行になるように取付けられている。これにより、伸縮ブーム 12 を地面側に伏せた状態で回動アーム 25 を左、右方向に回動させたときには、回動アーム 25 の先端側を地面から上方に離間させ、図 5 及び図 6 に示すように、後述する荷役作業具 35 を地面から高さ H だけ上方に持ち上げることができる構成となっている。

【0039】

29 はヘッド部材 21 と回動アーム 25 との間に設けられたスイングシリンダで、該スイングシリンダ 29 は、ボトム側がヘッド部材 21 に設けたブラケット 23, 24 間にピン結合され、ロッド側が回動アーム 25 に設けたブラケット 27, 28 間にピン結合されている。従って、スイングシリンダ 29 を伸縮させることにより、回動アーム 25 は第 1 のリンクピン 26 を中心として左、右方向に

回転する構成となっている。

【0040】

30は回転アーム25の先端側に第2のリンクピン31を介して左、右方向に回転可能に設けられた作業具取付部材で、該作業具取付部材30は後述の荷役作業具35が取付けられるものである。ここで、作業具取付部材30は、回転アーム25の先端側を前、後方向から挟込む二又部30Aを有し、この二又部30Aが、回転アーム25の先端側に第2のリンクピン31を支点として左、右方向に回転可能にピン結合されている。また、作業具取付部材30の左側面には、2枚の板状のブラケット32、33が間隔をもって突設され、このブラケット32、33間には、リンク34の先端側がピン結合される構成となっている。

【0041】

ここで、第2のリンクピン31は、図3に示すように、伸縮ブーム12を地面側に伏せたときに、その軸中心線O2-O2が地面とほぼ平行となるように取付けられている。そして、第2のリンクピン31の軸中心線O2-O2と、第1のリンクピン26の軸中心線O1-O1とは互いに平行となっている。

【0042】

34はヘッド部材21と作業具取付部材30との間に設けられた棒状のリンクで、該リンク34の基端側は、ヘッド部材21に設けたブラケット22、23間にピン結合され、リンク34の先端側は、作業具取付部材30に設けたブラケット32、33間にピン結合されている。そして、リンク34は、ヘッド部材21、回転アーム25、作業具取付部材30と共に平行リンク機構を構成し、図4ないし図6に示すように、スイングシリンダ29によって回転アーム25が左、右方向に回転したときに、作業具取付部材30の姿勢をヘッド部材21に対してほぼ平行となるように保持するものである。

【0043】

35は作業具取付部材30に上、下方向に回転可能に支持された荷役作業具で、該荷役作業具35は、その前面側にフォーク35A、35Aが設けられたほぼ長方形の枠状体からなり、各フォーク35A上に荷物を積載するものである。ここで、荷役作業具35の背面側には、作業具ステー取付板35Bとシリンダ取付

板 35C とが突出して設けられ、作業具ステー取付板 35B は、取付ピン 36 を介して作業具取付部材 30 に上、下方向に回動可能に取付けられている。

【0044】

従って、作業具移動機構 20 のスイングシリンダ 29 を伸長させたときには、回動アーム 25 は第 1 のリンクピン 26 を中心として、図 4 に示す位置から図 5 に示す位置へと右方向に回動する。このとき、回動アーム 25 の先端側に設けられた作業具取付部材 30 は、リンク 34 によりヘッド部材 21 に対してほぼ平行な姿勢を保持しつつ回動アーム 25 と一緒に右方向に回動する。これにより、作業具取付部材 30 によって支持された荷役作業具 35 を、伸縮ブーム 12 に対して右方向に移動させることができる。

【0045】

一方、作業具移動機構 20 のスイングシリンダ 29 を縮小させたときには、回動アーム 25 は第 1 のリンクピン 26 を中心として、図 4 に示す位置から図 6 に示す位置へと左方向に回動する。このとき、作業具取付部材 30 は、ヘッド部材 21 に対してほぼ平行な姿勢を保持しつつ回動アーム 25 と一緒に左方向に回動し、この作業具取付部材 30 によって支持された荷役作業具 35 を、伸縮ブーム 12 に対して左方向に移動させることができる。

【0046】

37 は作業具取付部材 30 と荷役作業具 35 との間に設けられた作業具シリンダで、該作業具シリンダ 37 は、作業具取付部材 30 に対して荷役作業具 35 を回動させるものである。ここで、作業具シリンダ 37 のチューブにはピン 38 が突設され、該ピン 38 は作業具取付部材 30 に回動可能に連結されている。また、作業具シリンダ 37 のロッド側は、ピン 39 を用いて荷役作業具 35 のシリンダ取付板 35C に回動可能に連結されている。

【0047】

従って、荷役作業具 35 は、作業具シリンダ 37 を伸縮させることにより、作業具取付部材 30 に対し取付ピン 36 を中心として上、下方向に回動する。これにより、例えば図 1 中に実線および二点鎖線で示すように伸縮ブーム 12 を起伏させるときに、この伸縮ブーム 12 の起伏角度に応じて荷役作業具 35 を回動さ

せ、フォーク 35A をほぼ水平に保つことができ、荷役作業具 35（フォーク 35A）に積載した荷物を安定した状態で地上から荷下ろし場所へと持上げることができる構成となっている。

【0048】

次に、上述したブーム起伏シリンダ 17、第 1 段ブームシリンダ 18、第 2 段ブームシリンダ 19、スイングシリンダ 29、作業具シリンダ 37 等を駆動するための油圧回路について、図 7 を参照しつつ説明する。

【0049】

図中、40 はタンク 41 と共に油圧源を構成する油圧ポンプで、該油圧ポンプ 40 の吐出側はセンタバイパス管路 42 に接続されている。そして、油圧ポンプ 40 は、エンジン（図示せず）によって駆動されることにより、タンク 41 内の作動油を高圧の圧油としてセンタバイパス管路 42 等を介してブーム起伏シリンダ 17、第 1 段ブームシリンダ 18、第 2 段ブームシリンダ 19、スイングシリンダ 29、作業具シリンダ 37 等に吐出するものである。また、センタバイパス管路 42 には、後述する各方向制御弁 46、47、48、49 の入力側ポートに接続されるポンプ管路 43 が接続されている。

【0050】

44 は各方向制御弁 46、47、48、49 とタンク 41 との間を接続する戻り管路で、該戻り管路 44 は、油圧ポンプ 40 から吐出した圧油がブーム起伏シリンダ 17 等に供給されたときに、該ブーム起伏シリンダ 17 等からの戻り油をタンク 41 へと戻すものである。

【0051】

45 はセンタバイパス管路 42、ポンプ管路 43、戻り管路 44 に接続された制御弁で、該制御弁 45 は、ブーム起伏シリンダ 17 に給排される圧油の方向を制御するブーム起伏用の方向制御弁 46 と、第 1 段ブームシリンダ 18 および第 2 段ブームシリンダ 19 に給排される圧油の方向を制御するブーム伸縮用の方向制御弁 47 と、スイングシリンダ 29 に給排される圧油の方向を制御する作業具移動機構用の方向制御弁 48 と、作業具シリンダ 37 に給排される圧油の方向を制御する荷役作業具用の方向制御弁 49 とにより構成されている。そして、これ

ら各方向制御弁 46, 47, 48, 49 はパラレル回路を構成している。

【0052】

ここで、方向制御弁 46 は、管路 50 A を介してブーム起伏シリンダ 17 のボトム側油室に接続されると共に、管路 50 B を介してブーム起伏シリンダ 17 のロッド側油室に接続されている。そして、管路 50 A の途中にはカウンタバランス弁 51 が設けられ、該カウンタバランス弁 51 は、ブーム起伏シリンダ 17 によって伸縮ブーム 12 を起立した位置から地面側へと移動（下降）させるときに、該伸縮ブーム 12 が急激に下降するのを抑えるものである。

【0053】

また、方向制御弁 47 は、管路 52 A を介して第 1 段ブームシリンダ 18 のボトム側油室に接続され、第 1 段ブームシリンダ 18 のロッド側油室は、管路 52 B を介して第 2 段ブームシリンダ 19 のボトム側油室に接続され、第 2 段ブームシリンダ 19 のロッド側油室は、管路 52 C を介して方向制御弁 47 に接続されている。

【0054】

従って、油圧ポンプ 40 からの圧油が、方向制御弁 47 から管路 52 A を通じて第 1 段ブームシリンダ 18 のボトム側油室に供給されたときには、第 1 段ブームシリンダ 18 のロッド側油室から吐出した圧油が、管路 52 B を通じて第 2 段ブームシリンダ 19 のボトム側油室に供給され、第 2 段ブームシリンダ 19 のロッド側油室から吐出した圧油は、管路 52 C、方向制御弁 47、戻り管路 44 を通じてタンク 41 へと戻る。また、これとは逆に油圧ポンプ 40 からの圧油が、方向制御弁 47 から管路 52 C を通じて第 2 段ブームシリンダ 19 のロッド側油室に供給されたときには、第 2 段ブームシリンダ 19 のボトム側油室から吐出した圧油が、管路 52 B を通じて第 1 段ブームシリンダ 18 のロッド側油室に供給され、第 1 段ブームシリンダ 18 のボトム側油室から吐出した圧油は、管路 52 A、方向制御弁 47、戻り管路 44 を通じてタンク 41 へと戻る。

【0055】

このように、第 1 段ブームシリンダ 18 と第 2 段ブームシリンダ 19 とは、常に同期して作動し、これにより、第 1 段ブーム 13 に対する第 2 段ブーム 14 の

伸縮動作と、第2段ブーム14に対する第3段ブーム15の伸縮動作とが同時に行われる構成となっている。

【0056】

そして、管路52Aの途中には、第2段ブーム14が急激に縮小側に移動するのを抑えるカウンタバランス弁53が設けられ、管路52Bの途中には、第3段ブーム15が急激に縮小側に移動するのを抑えるカウンタバランス弁54が設けられている。また、管路52Cの途中には、第2段ブーム14、第3段ブーム15が急激に伸長側に移動するのを抑えるカウンタバランス弁55が設けられている。

【0057】

また、方向制御弁48は、管路56Aを介してスイングシリンダ29のボトム側油室に接続されると共に、管路56Bを介してスイングシリンダ29のロッド側油室に接続されている。

【0058】

さらに、方向制御弁49は、管路57Aを介して作業具シリンダ37のボトム側油室に接続されると共に、管路57Bを介して作業具シリンダ37のロッド側油室に接続されている。そして、管路57Aの途中にはカウンタバランス弁58が設けられ、該カウンタバランス弁58は、作業具シリンダ37によって荷役作業具35が急激に下向きに回転するのを抑えるものである。

【0059】

本実施の形態によるリフトトラック1は上述の如き構成を有するもので、以下、その作動について説明する。

【0060】

まず、作業装置11を用いて荷役作業を行うときには、図1に示すように伸縮ブーム12を地面側に伏せた状態で、荷役作業具35のフォーク35A上に荷物（図示せず）を積載する。そして、リフトトラック1を作業現場まで自走させた後、スタビライザ7の接地板7Aを地面に接地させることにより、車体2を安定させる。

【0061】

次に、キャブ6内のオペレータが、ブーム起伏用の方向制御弁46、ブーム伸縮用の方向制御弁47、荷役作業具用の方向制御弁49等进行操作し、ブーム起伏シリンダ17、第1段ブームシリンダ18、第2段ブームシリンダ19、作業具シリンダ37に油圧ポンプ40からの圧油を供給する。

【0062】

これにより、ブーム起伏シリンダ17が伸長し、伸縮ブーム12は、図1中の実線で示す位置から二点鎖線で示すように起立する。また、第1段ブームシリンダ18によって、第1段ブーム13から第2段ブーム14が伸長し、第2段ブームシリンダ19によって、第2段ブーム14から第3段ブーム15が伸長する。

【0063】

一方、作業具シリンダ37は、伸縮ブーム12の起伏角度に応じて荷役作業具35を作業具取付部材30に対して回動させ、荷役作業具35のフォーク35Aを水平な姿勢に保持する。このようにして、荷役作業具35のフォーク35A上に積載された荷物を、地上から所定の荷下ろし場所へと安定した状態で持上げることができる。

【0064】

ここで、作業装置11によって持上げられた荷物の位置と所定の荷下ろし場所とが左、右方向で異なる場合には、作業装置11によって持上げられた荷物を、荷下ろし場所に向けて左、右方向に移動させる必要がある。この場合には、オペレータは方向制御弁48进行操作し、作業具移動機構20のスイングシリンダ29に油圧ポンプ40からの圧油を供給する。

【0065】

そして、スイングシリンダ29を伸長させたときには、回動アーム25は、第1のリンクピン26を中心として図4に示す位置から図5に示す位置へと右方向に回動し、回動アーム25の先端側に設けられた作業具取付部材30は、リンク34によりヘッド部材21に対してほぼ平行な姿勢を保持しつつ右方向に回動する。これにより、作業具取付部材30によって支持された荷役作業具35は、フォーク35A上に荷物を積載したまま、伸縮ブーム12の先端側で右方向に直線的に移動することができる。

【0066】

一方、スイングシリンダ29を縮小させたときには、回動アーム25は、第1のリンクピン26を中心として図4に示す位置から図6に示す位置へと左方向に回動し、荷役作業具35は、フォーク35A上に荷物を積載したまま、伸縮ブーム12の先端側で左方向に直線的に移動することができる。

【0067】

このように、本実施の形態によれば、作業装置11によって持上げられた荷物の位置と所定の荷下ろし場所とが左、右方向で異なったとしても、作業具移動機構20を用いることにより、荷役作業具35を左、右方向に直線的に移動（オフセット）させることができる。この結果、荷下ろし場所に対する荷役作業具35の位置を容易に調整することができ、荷役作業具35に積載した荷物を定められた荷下ろし場所に正確に荷下ろしすることができる。

【0068】

しかも、本実施の形態によれば、荷役作業具35は、伸縮ブーム12の先端側で左、右方向に直線的に移動することができる。このため、例えば従来技術のように作業具が左、右方向に円弧状に揺動することがなく、荷下ろし場所に対する荷役作業具35の角度を一定に保ち、該荷役作業具35に積載した荷物を荷下ろし場所に常に正対させておくことができる。従って、荷役作業具35から荷下ろし場所へと荷物を下ろす作業を円滑に行うことができる。

【0069】

さらに、作業具移動機構20は、伸縮ブーム12（第3段ブーム15）の先端側に対して荷役作業具35を左、右方向に移動させる構成となっている。このため、伸縮ブーム12の長さにかかわらず、荷役作業具35の左、右方向の移動量を常に一定に保つことができる。

【0070】

また、本実施の形態によれば、回動アーム25をヘッド部材21に連結する第1のリンクピン26は、伸縮ブーム12を地面側に伏せたときに、その軸中心線O1-O1が地面とほぼ平行となるように取付けられている（図3参照）。

【0071】

従って、伸縮ブーム 12 を地面側に伏せた状態でスイングシリンダ 29 を伸縮させ、回動アーム 25 を左、右方向に回動させることにより、該回動アーム 25 の先端側を地面から上方に離間させることができる。これにより、図 5 および図 6 に示すように、回動アーム 25 の先端側に作業具取付部材 30 を介して設けられた荷役作業具 35 (フォーク 35A) の下面を、地面から高さ H だけ持上げることができる。

【0072】

この結果、伸縮ブーム 12 を地面側に伏せたまま、スイングシリンダ 29 を伸縮させるだけで、荷役作業具 35 を地面から持上げることができ、リフトトラック 1 は公道等を安全に走行することができる。しかも、走行時に荷役作業具 35 を地面から持上げるために伸縮ブーム 12 を持上げる必要がないので、キャブ 6 内でリフトトラック 1 を操縦するオペレータの視界が伸縮ブーム 12 によって遮られるのを抑えることができ、走行時におけるオペレータの視界を大きく確保することができる。

【0073】

また、本実施の形態によれば、作業具移動機構 20 を構成する作業具取付部材 30 に、取付ピン 36 を用いて荷役作業具 35 を上、下方向に回動可能に取付け、作業具取付部材 30 と荷役作業具 35 との間には、作業具シリンダ 37 を設ける構成としている。

【0074】

これにより、伸縮ブーム 12 を起伏させるときに、この伸縮ブーム 12 の起伏角度に応じて作業具シリンダ 37 を伸縮させ、荷役作業具 35 を上、下方向に回動させることができる。この結果、伸縮ブーム 12 の起伏角度にかかわらず荷役作業具 35 のフォーク 35A を常に水平な姿勢に保つことができ、フォーク 35A 上に積載された荷物を、地上から所定の荷下ろし場所へと安定した状態で運搬することができる。

【0075】

さらに、本実施の形態によれば、伸縮ブーム 12 を地面側に伏せたときに、第 3 段ブーム 15 の先端側が、支持ピン 16 によってフレーム 3 に支持された第 1

段ブーム 13 の基端側よりも下側に位置し、地面側に向けて下向きに傾斜するように構成されている（図 1 参照）。

【0076】

これにより、図 5 および図 6 に示すように、荷役作業具 35 を伸縮ブーム 12 に対して左、右方向に移動させたときに、荷役作業具 35 が地面から上方に持上がったとしても、伸縮ブーム 12 を伸長させるだけで荷役作業具 35 を地面に接近、または接地させることができる。

【0077】

従って、例えば荷役作業具 35 を用いて牛舎内の飼葉等を浚う清掃作業を行う場合に、荷役作業具 35 を左、右方向に移動させて牛舎の壁際に接近させた状態でも、伸縮ブーム 12 を伸長させることにより荷役作業具 35 を地面に接地させることができ、壁際に存在する飼葉等を確実に浚うことができる。また、例えば建物等の壁際に置いた荷物を荷役作業具 35 によって持上げる場合にも、荷役作業具 35 を壁際に寄せた状態で地面に接近させることにより、壁際で荷役作業を行う場合の作業性を高めることができる。

【0078】

なお、上述した実施の形態では、車体 2 の前部側にスタビライザ 7 を備えたりフトトラック 1 を例に挙げている。しかし、本発明はこれに限るものではなく、例えばスタビライザを備えていないリフトトラックにも適用することができる。

【0079】

また、上述した実施の形態では、伸縮ブーム 12 を、第 1 段ブーム 13、第 2 段ブーム 14、第 3 段ブーム 15 からなる 3 段式のブームとして構成した場合を例示している。しかし、本発明はこれに限らず、例えば 2 段式のブーム、あるいは 4 段以上の多段式ブームとして構成してもよい。

【0080】

さらに、上述した実施の形態では、伸縮ブーム 12 の先端側に荷役作業具 35 が設けられたリフトトラック 1 を例に挙げて説明している。しかし、本発明はこれに限らず、例えばブームの先端側に作業員が搭乗する作業台が設けられた高所作業車等の他の自走式作業機械にも広く適用することができる。

【0081】

【発明の効果】

以上詳述した如く、請求項1の発明によれば、伸縮ブームのうち最先のブームと作業具との間に、作業具を伸縮ブームに対して左、右方向に移動させる作業具移動機構を設けている。これにより、作業具によって持上げられた荷物の位置と所定の荷下ろし場所とが左、右方向で異なる場合でも、作業具移動機構によって作業具の左、右方向の位置を容易に調整することができるので、持上げた荷物を定められた荷下ろし場所に正確に運搬することができる。

【0082】

また、請求項2の発明によれば、作業具移動機構を、最先のブームの先端側に設けられたヘッド部材と、基端側が第1のリンクピンを支点としてヘッド部材に左、右方向に回動可能に連結された回動アームと、回動アームをヘッド部材に対して回動させるスイングシリンダと、回動アームの先端側に第2のリンクピンを介して左、右方向に回動可能に設けられた作業具取付部材と、作業具取付部材をヘッド部材に対してほぼ平行に保持するリンクとにより構成している。これにより、スイングシリンダを伸縮させて回動アームを回動させたときに、作業具取付部材は、リンクによってヘッド部材に対して常にほぼ平行な姿勢を保持することができる。このため、作業具取付部材に取付けられた作業具は、荷物を積載したままブームに対して左、右方向に移動するので、該作業具によって持上げられた荷物を、所定の荷下ろし場所に正確に下ろすことができる。

【0083】

また、請求項3の発明によれば、第1のリンクピンを、伸縮ブームを地面側に伏せたときに地面とほぼ水平となるように取付けている。これにより、伸縮ブームを地面側に伏せたままスイングシリンダを伸縮させるだけで、作業具を第1のリンクピンを支点として左、右方向に回動させて地面から持上げることができるので、車体は公道等を安全に走行することができる。この場合、作業具を地面から持上げるために伸縮ブームを持上げる必要がないので、車体を操縦するオペレータの視界が伸縮ブームによって遮られることがなく、走行時におけるオペレータの視界を大きく確保することができる。

【0084】

また、請求項4の発明によれば、作業具は、作業具取付部材に取付ピンを介して上、下方向に回動可能に取付け、作業具と作業具取付部材との間には該作業具を回動させる作業具シリンダを設ける構成としている。従って、伸縮ブームの起伏角度に応じて作業具シリンダを伸縮させることにより、作業具を上、下方向に回動させることができる。このため、作業装置によって荷物を所定の荷下ろし場所へと持上げる間に、作業具は伸縮ブームの起伏角度にかかわらず荷物を常に安定して保持することができる。

【0085】

さらに、請求項5の発明によれば、伸縮ブームは、地面側に伏せたときにその先端側が基端側よりも下側に位置するように下向きに傾斜させる構成としている。これにより、作業具移動機構によって作業具を左、右方向に移動させたときに、作業具が地面から上方に持上がったとしても、ブームを伸長させるだけで作業具を地面に接近または接地させることができる。このため、例えば建物等の壁際に置いた荷物を作業具によって持上げる場合等において、作業具を壁際に寄せた状態で地面に接地させることができるので、この壁際での荷役作業の作業性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態が適用されたりフトトラックを示す正面図である。

【図2】

伸縮ブーム、作業具移動機構、荷役作業具等を示す斜視図である。

【図3】

図1中の伸縮ブーム、作業具移動機構、荷役作業具等を示す要部拡大の正面図である。

【図4】

伸縮ブーム、作業具移動機構、荷役作業具等を図3中の矢示IV-IV方向からみた左側面図である。

【図5】

伸縮ブーム、作業具移動機構、荷役作業具等を荷役作業具が右方に移動した状態で示す図 4 と同様の左側面図である。

【図 6】

伸縮ブーム、作業具移動機構、荷役作業具等を荷役作業具が左方に移動した状態で示す図 4 と同様の左側面図である。

【図 7】

ブーム起伏シリンダ、第 1 段ブームシリンダ、第 2 段ブームシリンダ、スイングシリンダ、作業具シリンダを駆動する油圧回路図である。

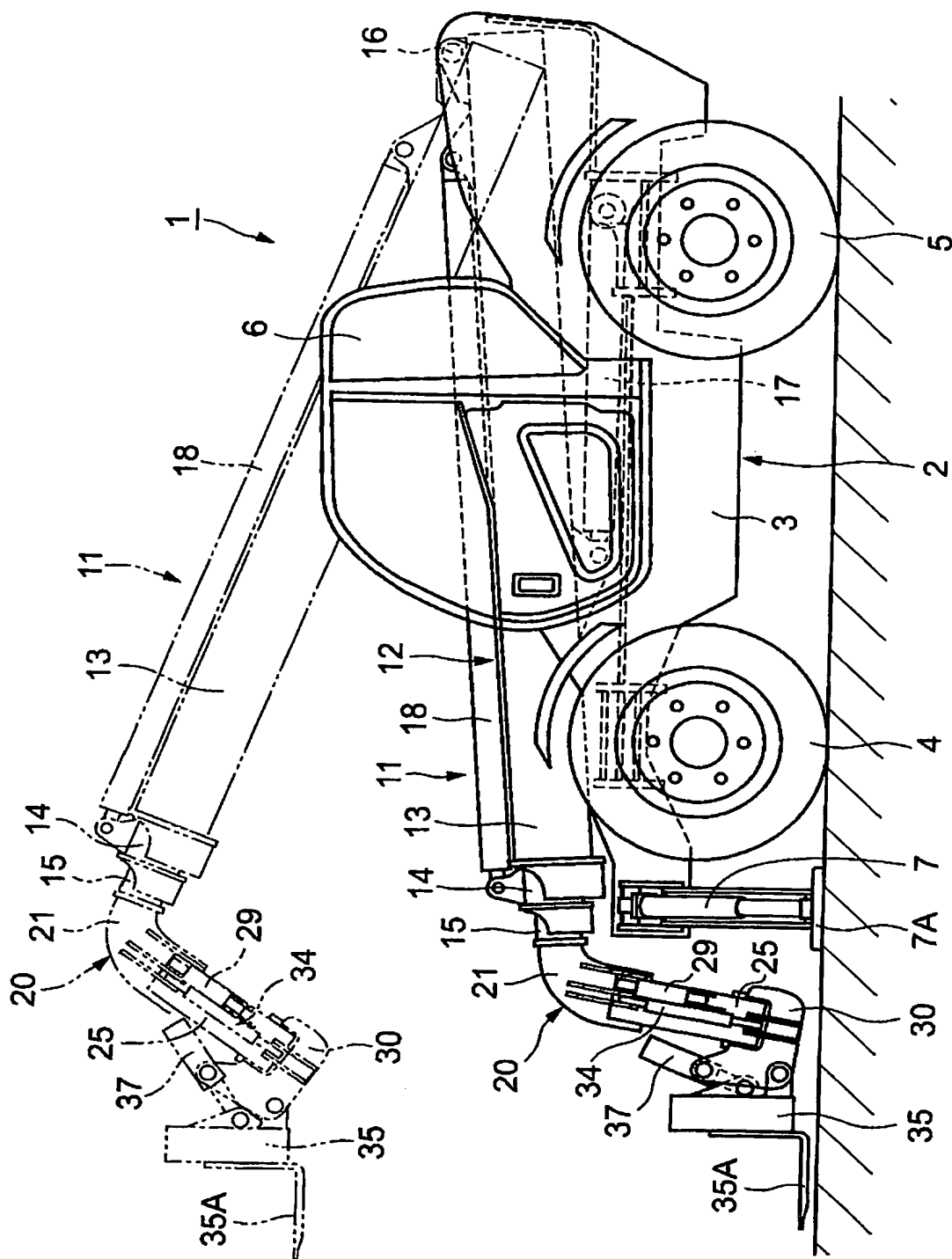
【符号の説明】

- 2 車体
 - 1 1 作業装置
 - 1 2 伸縮ブーム
 - 1 3 第 1 段ブーム
 - 1 4 第 2 段ブーム
 - 1 5 第 3 段ブーム（最先のブーム）
- 2 0 作業具移動機構
 - 2 1 ヘッド部材
 - 2 5 回動アーム
 - 2 6 第 1 のリンクピン
 - 2 9 スイングシリンダ
- 3 0 作業具取付部材
 - 3 4 リンク
 - 3 5 荷役作業具（作業具）
 - 3 6 取付ピン
 - 3 7 作業具シリンダ

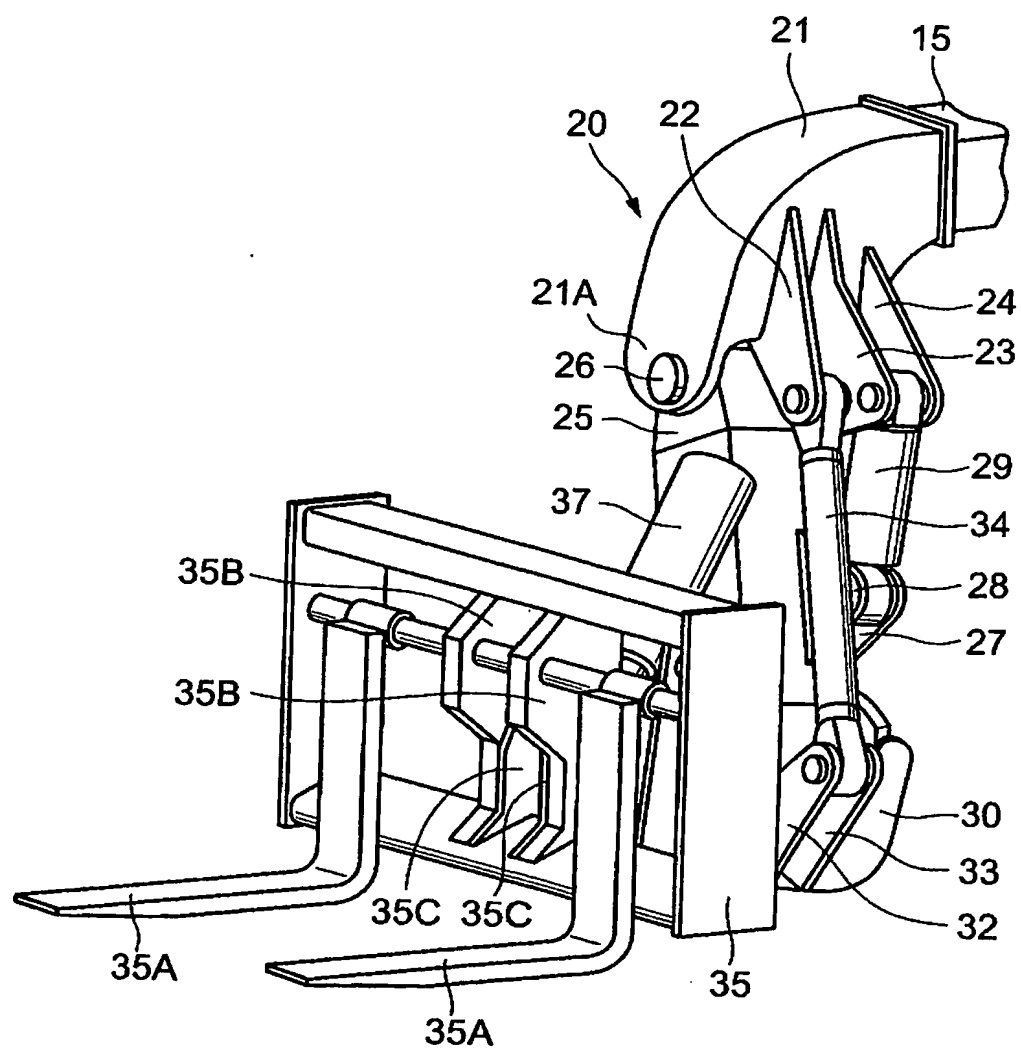
【書類名】

図面

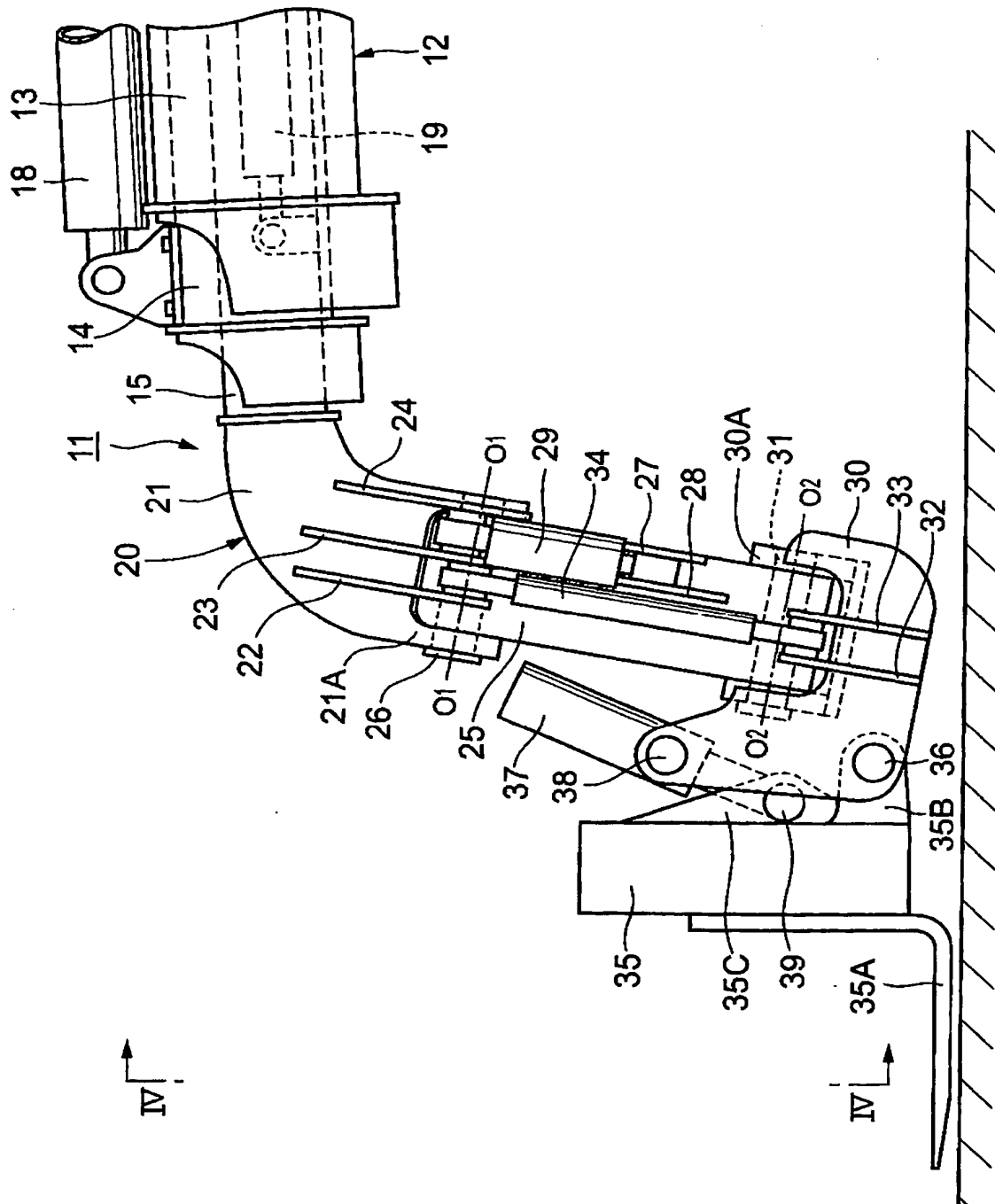
【図 1】



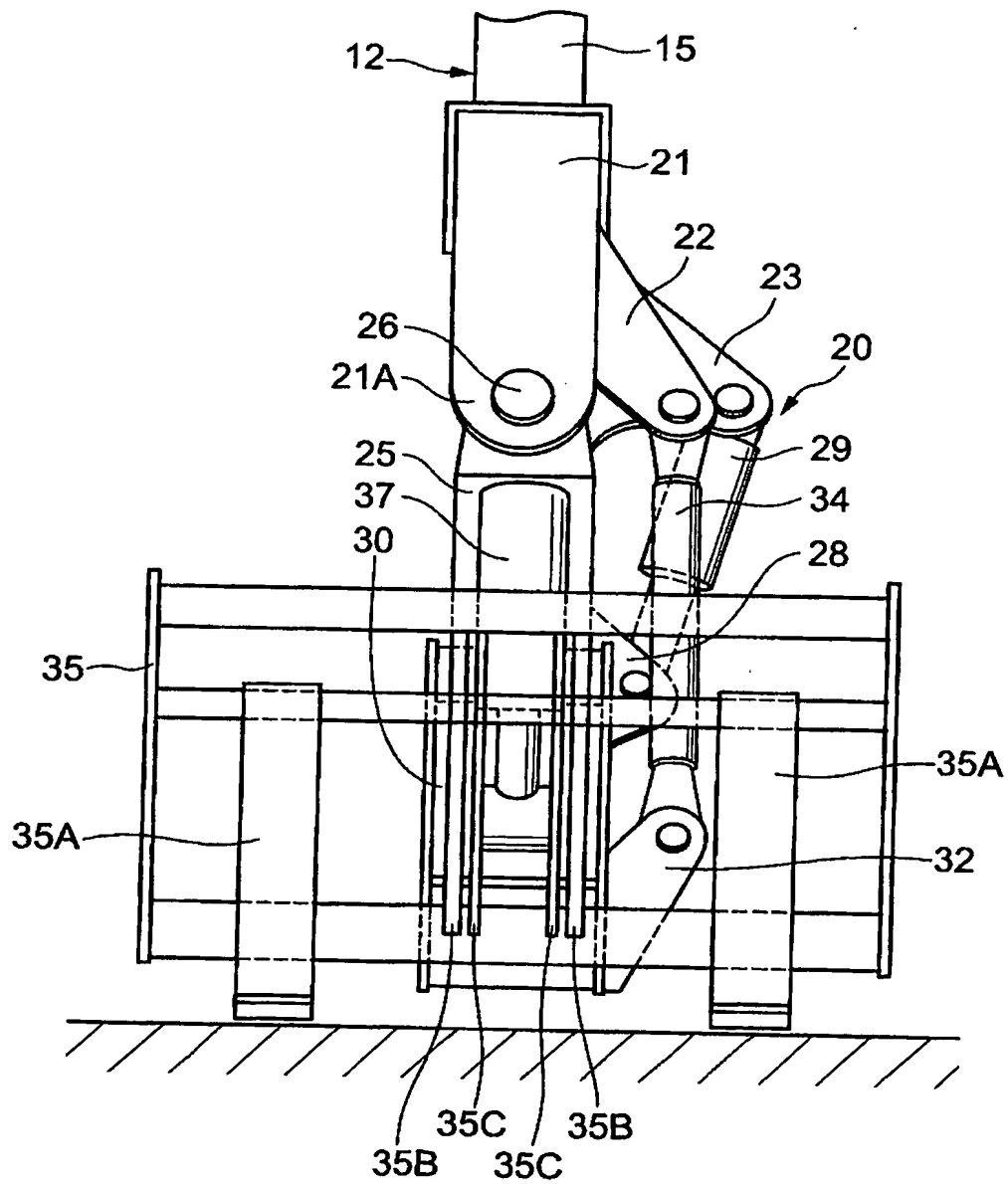
【図 2】



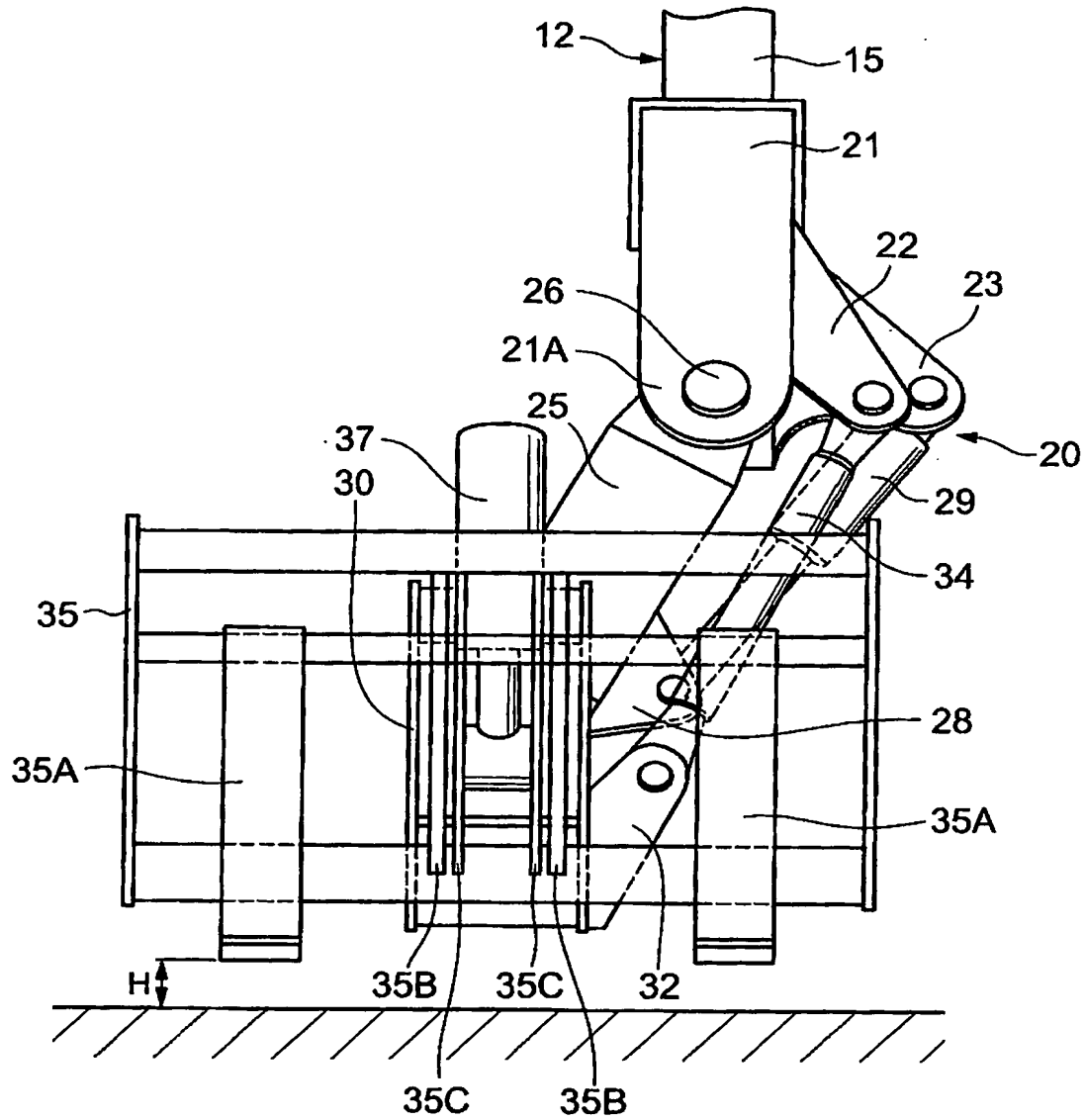
【図 3】



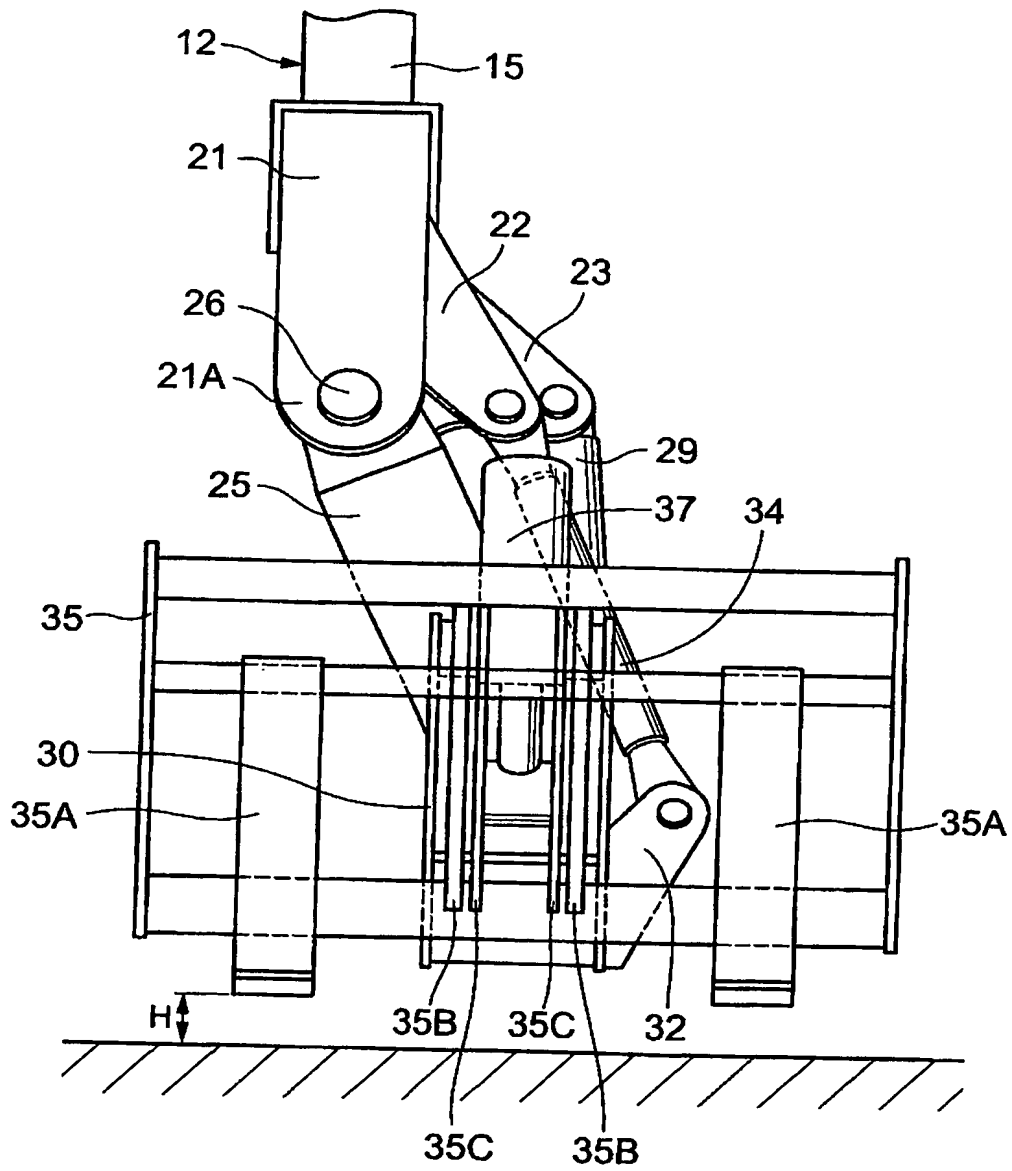
【図 4】



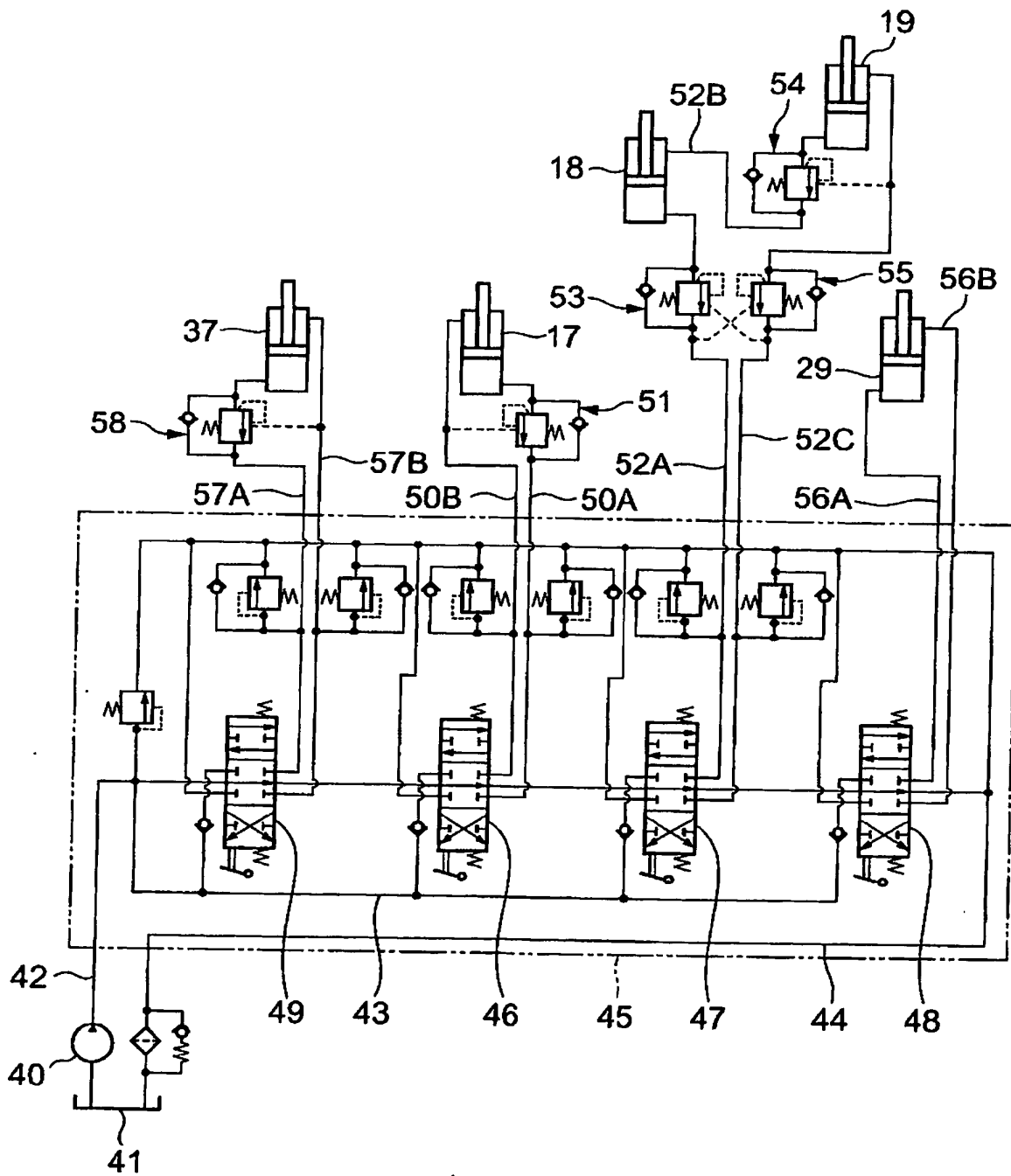
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 作業具を伸縮ブームに対して左，右方向に移動させ、作業装置によって持上げた荷物を所定の荷下ろし場所に正確に荷下ろしする。

【解決手段】 伸縮ブーム 12 を構成する第 3 段ブーム 15 の先端側と荷役作業具 35 との間に、ヘッド部材 21、回動アーム 25、スイングシリンダ 29、作業具取付部材 30、リンク 34 等により構成された作業具移動機構 20 を設け、この作業具移動機構 20 によって、荷役作業具 35 を伸縮ブーム 12 に対して左，右方向に移動させる。これにより、荷役作業具 35 によって持上げられた荷物の位置と所定の荷下ろし場所とが左，右方向で異なる場合でも、作業具移動機構 20 によって荷役作業具 35 の左，右方向の位置を容易に調整することができ、持上げた荷物を定められた荷下ろし場所に正確に荷下ろしすることができる。

【選択図】 図 5

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-073819
受付番号	50300441660
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0093
作成日	平成15年 3月19日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年 3月18日
-------	-------------

特願 2003-073819

ページ: 1/E

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005522]

1. 変更年月日

2000年 6月15日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都文京区後楽二丁目5番1号

氏 名

日立建機株式会社